

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-087792

(43)Date of publication of application : 22.04.1987

(51)Int.Cl.

F28F 3/04

F28D 1/03

(21)Application number : 60-228240

(71)Applicant : NIPPON DENSO CO LTD

(22)Date of filing : 14.10.1985

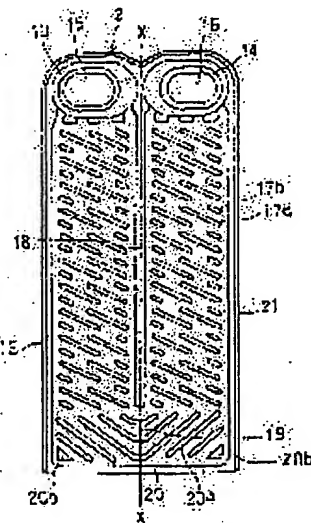
(72)Inventor : OHARA TOSHIO  
YAMAUCHI YOSHIYUKI  
MIYATA YOSHIO

## (54) LAMINATION TYPE HEAT EXCHANGER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To contrive the improvement of a pressure resistant strength as well as the reduction of a pressure loss in the U-turn section of an U-shape refrigerant path by a method wherein ribs, forming substantially U-shapes with respect to the lengthwise center line of a core plate, are provided symmetrically in the U-turn section, in which the flow direction of refrigerant in a pair of core plates is changed.

**CONSTITUTION:** Ribs 17 are provided at the left and the right of a center rib 18, punched from the intermediate part of headers 13, 14 to the half way of a core plate lengthwisely and upwardly, while an U-turn part 19 is formed from a part whereat the center rib is interrupted. In the U-turn part 19, V-shape U-turn ribs 20 are punched out upwardly so as to be symmetrical substantially to the lengthwise center line X-X of the core plate 2. In the corner of the core plate 2, the U-turn ribs 20 are provided so as to be linear ribs 20a in parallel to the slant lines of the V-shape ribs. Further, triangular ribs 20b are provided at the corners of the core plate 2 in order to increase brazing areas as much as possible and obtain a bonding force as storing as possible.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(J.P.)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-87792

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)4月22日

F 28 F 3/04  
F 28 D 1/03

6748-3L  
7710-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 積層型熱交換器

⑮ 特 願 昭60-228240

⑯ 出 願 昭60(1985)10月14日

⑰ 発 明 者	大 原 敏 夫	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑰ 発 明 者	山 内 芳 幸	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑰ 発 明 者	宮 田 喜 夫	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑰ 出 願 人	日本電装株式会社	刈谷市昭和町1丁目1番地	
⑰ 代 理 人	弁理士 岡 部 隆		

#### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

積層型熱交換器

#### 2. 特許請求の範囲

一端部に並列に設けられた入口側ヘッダ部と出口側ヘッダ部の間に、長手方向途中まで打ち出して設けられたセンタリブによってU字状の冷媒通路を形成するコアプレートに対向接合して熱交換ユニットを形成し、前記熱交換ユニットを多数積層し、隣接する前記熱交換ユニットの間に空気流路を形成し、前記空気流路に熱交換用のフィンを設けた積層型熱交換器において、前記コアプレートは、前記U字状の冷媒通路のUターン部において、前記コアプレートの長手方向での中心線に対し、左右対称な略V字形状に打ち出されたUターンリブを備えたことを特徴とする積層型熱交換器。

#### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は積層型熱交換器、例えば自動車用空調装置において、冷凍サイクルでの冷媒蒸発器として使用されるのに適した積層型熱交換器に関する。

#### (従来の技術)

従来の積層型熱交換器である冷媒蒸発器のコアプレート100の形状は第5図に示す如くて、一端には入口側ヘッダ部103と出口側ヘッダ部104が並列に設けられ両ヘッダ部103、104は紙面裏側に向かって突出している。また両ヘッダ部103、104には貫通穴105、106が設けられており、前記両ヘッダ部103、104の中間位置からセンタリブ107がコアプレート100の長手方向の途中まで設けられており、U字状の冷媒通路102を形成しUターン部108を形成している。101はプレス加工によって設けられたリブで、一方向に規則正しく傾斜しており冷媒を冷媒通路102内ち適度に分散させるものである。コアプレート100を対向接合させて

熱交換ユニットを形成するが、この熱交換ユニット内では第6図に示すように、実線で示す下側のコアプレート100のリブ101と点線で示す上側のコアプレート100のリブ101とがX字状に組み合わさり、X字の交点で109でろう付け結合され、複雑な冷媒通路を形成し、图中矢印で示すようなジグザグの冷媒流れが行われている。なお、熱交換ユニットの形成は、コアプレート100の外周縁部110とセンターリブ107とリブ101同志のX字状結合の交点109にてろう付け結合にて対向接合されるものである。

そして熱交換ユニットを多数並列に積層結合し、熱交換ユニット間には、放熱用のコルゲートフィンが設けられ、各ヘッダ部より構成される入口側ヘッダ及び出口側ヘッダは、それぞれ凝縮器側及び圧縮器側に接続され積層型蒸発器が形成される。

(発明が解決しようとする問題点)

ところが、上述した従来のものでは、コアプレート100を対向接合し熱交換ユニットとした状

けた積層型熱交換器において、前記コアプレートは、前記U字状の冷媒通路のUターン部において、前記コアプレートの長手方向での中心線に対し、左右対称な略V字形状に打ち出されたUターンリブを備えたという技術的手段を採用する。

(作用)

上記技術的手段による作用を説明すると、熱交換ユニットでのU字状冷媒通路のUターン部に略V字形状のリブを設けることにより、Uターン部での冷媒の流れはジグザグな流れではなく、Uターン部での略V字形状のリブによって整流され冷媒の流れは非常にスムーズに流れるため、Uターン部での冷媒の圧力損失を低減することができる。さらに、Uターン部での略V字形状のリブは、熱交換ユニット形成時には、リブ全面でろう付け結合されるため、従来のリブがX状に結合し、交点のみでろう付け結合されるものと比べて、接合面積が非常に大きくなることができる。

態での、U字状の冷媒通路102内はリブ101がX状に接合しており、冷媒の流れは、大体ジグザグに流れる。冷媒流れが向きを替えるUターン部108では、さらに複雑にジグザグに流れるため冷媒の圧力損失が非常に大きくなる。さらに、このUターン溝には、センターリブ107が設けられていないため耐圧強度が低く必ずこの部分から破壊するという問題点があった。そこで、本発明はU字状の冷媒通路でのUターン部の耐圧強度の向上及び圧力損失の低減を目的とする。

(問題点を解決するための手段)

そこで本発明では上記目的を達成するために、一端部に並列に設けられた入口側ヘッダ部と出口側ヘッダ部の間に、長手方向途中まで打ち出して設けられたセンタリブによってU字状の冷媒通路を形成するコアプレートを対向接合して熱交換ユニットを形成し、前記熱交換ユニットを多数積層し、隣接する前記熱交換ユニットの間に空気流路を形成し、前記空気流路に熱交換用のフィンを設

(実施例)

以下本発明を図に示す実施例について説明する。第1～第3図に本発明による自動車用空調装置の積層型の冷媒蒸発器1が示されている。この蒸発器1は、2枚のコアプレート2から成る熱交換ユニット3を多数積層して成り、蒸発器1の図面中上端部手前側には入口側ヘッダ4が、さらに図面中上端部奥側には入口側ヘッダ4と並列に出口側ヘッダ5が設けられている。入口側ヘッダ4及び出口側ヘッダ5は後に述べるコアプレート2のヘッダ部13、14を積層して形成したものである。さらに隣接する熱交換ユニット3の間には扁平の空気通路23が形成され、各空気通路23には、コルゲートフィン24を配設している。

各熱交換ユニット3は、第2図に示すようにコアプレート2を一对、対向接合したものである。コアプレート2は、両面にろう材をクラッドしたアルミ板材(厚さ0.5～0.6mm)をプレス加工したものであり、外周縁部12を残し全体的に皿状に成型され、一端には冷媒出入口用のヘッダ部1

3. 14を紙面垂直下向きに膨出してある。またヘッダ部13、14を構成する部分に、冷媒が流通する貫通孔15、16がそれぞれプレスで打ち抜かれている。打出しリブ17は紙面垂直上向きに、一定の傾斜角を持って長めのリブ17aと短めのリブ17bを規則正しく打出してある。

なお、このリブ17は、ヘッダ部13、14の中間部からコアプレート2の長手方向に途中まで紙面上向きに打出されたセンターリブ18の左右に設けられており、センターリブ18が途切れた部分からは、Uターン部19が形成される。Uターン部19ではやはり紙面上向きにリブが打出してあるが、ここではコアプレート2の長手方向での中心線X-Xに対して左右対称に略V字形状のUターンリブ20が組み合わせてある。Uターンリブ20はコアプレート2の隅部ではV字形状の一部の斜線部分と平行な、直線状のリブ20aを設けている。さらにコアプレート2の隅部では、三角形状のリブ20bを設けている。これは、コアプレート2をろう付結合する時に、ろう付結合面

では、リブ20を略V字形状に打ち出し、さらに斜めに直線のリブ20a、隅には三角形状のリブ20bを設けることにより、ジグザグな冷媒流れから、リブ20に沿って冷媒がスムーズに流れるため冷媒の圧力損失を低くおさえることができ、逆に冷媒流量が増加し蒸発器全体として熱交換性能が上がる。ところで蒸発器1は、先ず、多数の熱交換ユニット3を並列配置し、この際、隣接する熱交換ユニット3との間に形成された空気通路23内にそれぞれコルゲート・フィン24を配設するようにして組合せるものである。

勿論、組み合わせに先立って各構成要素は表面をろう材で被覆されている。引き続いて、その組合せ体を炉内にて加熱し、ろう材を熔融し、各構成要素を一体的にろう付する。

次に他の実施例を第4図に示す。プレス成形されたコアプレート25は、Uターン部19のリブ形状を除いて、他の構成部分はコアプレート2と実質的に同一であるので、コアプレート2の構成部分と同一の部分には同一の符号を付して説明を

積を少しでも大きく取り結合力を得るためのものである。

また21は、冷媒通路でコアプレート2の入口側ヘッダ部14から出口側ヘッダ部15までをU字状に結ぶものである。ここで、外周縁部12、リブ17a、17b、センターリブ18、リブ20、20a、20bは同じ高さで打ち出されているため、コアプレート2を重ね合わせて熱交換ユニット3を形成するときには、第2図に示すように外周縁部12とセンターリブ18とUターンリブ20とリブ21は、相手方のコアプレート2のそれ自身と結合する。そして、リブ17a、17bはX字状に交差するのでその交点22で結合する。

このときリブ17a、17bは冷媒通路21を流れる冷媒が速度に冷媒通路21全体に拡散されるように、斜め方向にジグザグな流路が形成されるよう構成されている。このようなリブ17形状は効率的な冷媒流量を得ることができる。

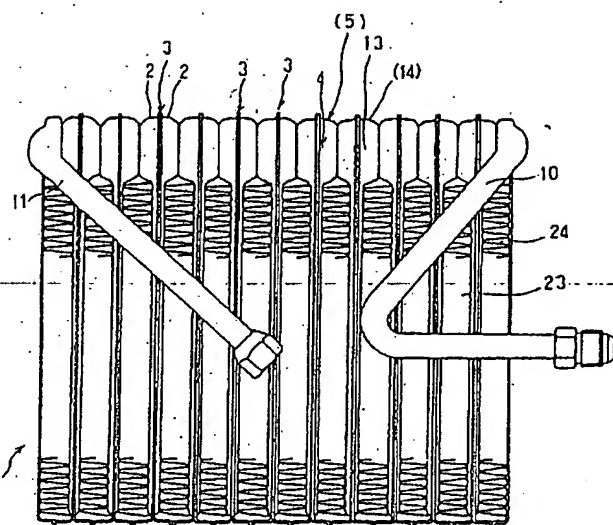
また冷媒流れの向きが反転するUターン部19

省略する。

コアプレート25はUターン部19のリブ26形状はコアプレート2の長手方向での中心線に対して左右対称な不連続な略V字形状が打ち出されている。そのためひとつひとつのリブ形状は直線形状から成るが、Uターン部19の隅部には第2図と同様に三角形状のリブ20aが設けられており、全体としてはスムーズに冷媒流れの方向を変えることができ、この場合も第1実施例と同様に冷媒流路の圧力損失を低くおさえることができる。

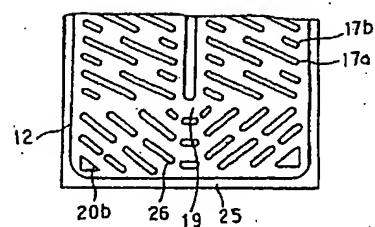
以上の実施例においては、Uターン部19でのリブ形状は略V字形状であったが、略V字形状には連続、不連続はU字形状をも含めた広い範囲を示す。また実施例においては、Uターン部19以外のリブ17は長いリブ17aと短いリブ17bとの規則正しい組合せであった。これに限定されるものではなくリブ17の形状は種々考えられる。次にUターン部19の隅部の三角形状のリブ20bは耐圧強度的に問題ない場合には三角形状でなく直線形状としても良い。



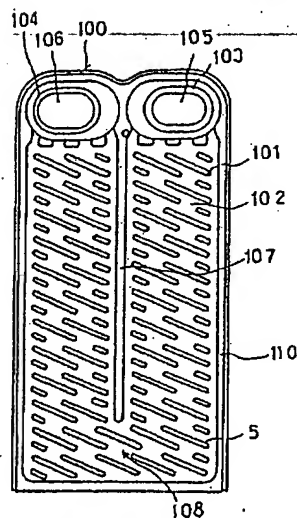


3: 熱交換ユニット  
23: 空気通路  
24: コルゲートフィン(フィン)

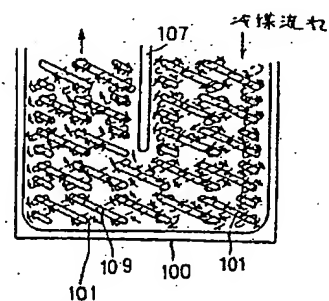
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**